

2020年福建省中小学新任教师公开招聘考试

中学化学学科考试大纲

为全面贯彻落实党的教育方针和十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持立德树人，弘扬和培育社会主义核心价值观，具体落实中共福建省委、福建省人民政府印发的《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的实施意见》，加强学科关键能力和核心素养的考查，选拔新任教师，特制定本大纲。

一、考试性质

福建省中小学新任教师公开招聘考试是符合招聘条件的考生参加的全省统一的选拔性考试。考试结果将作为福建省中小学新任教师公开招聘参加面试的依据。招聘考试从教师应有的专业素质和教育教学能力等方面进行全面考核，择优录取，具有较高的信度、效度，必要的区分度和适当的难度。

二、考试目标与要求

1. 考试目标

全面考查中学化学教师所需的化学科学素养、化学专业知识与技能、现代教育理论的理解与应用、教学设计能力等。

2. 考试要求

(1) 系统掌握《义务教育化学课程标准（2011年版）》《普通高中化学课程标准（2017年版）》所要求的化学基础知识、基本技能，熟练掌握化学科学探究的基本方法，具备较强的化学实验能力和科学探究能力。

(2) 熟悉与《义务教育化学课程标准（2011年版）》《普通高中化学课程标准（2017年版）》相关的大学化学知识，能够理论联系实际，综合运用所学化学知识分析、解释生产、生活和社会发展中的有关问题。

(3) 能运用中学化学课程与教学论的基本知识、基本理论和基本方法，分析、解决有关中学化学教学中的实际问题，具有从事中学化学教学必备的基本教学技能和持续发展自身专业素养的基本能力。

三、考试范围与内容

I. 中学化学基础知识、基本技能与关键能力

涵盖国家教育部制订的《义务教育化学课程标准（2011年版）》和《普通高中化学课程标准（2017年版）》的全部内容。考试内容包括：化学科学特点和化学研究基本方法、化学基本概念和基本理论、常见无机物及其应用、有机化学基础和化学实验五个方面。所要求的能力有：接受、吸收、整合化学信息的能力，分析和解决化学问题的能力，化学实验与探究的能力。

(一) 化学科学特点和化学研究基本方法

1. 化学的主要特点

2. 科学探究（了解科学探究的基本过程，学习运用以实验和推理为基础的科学探究方法。认识化学是以实验为基础的一门科学）

3. 物质的组成、结构、性质的关系。化学反应的本质、基本原理以及能量变化等规律

4. 定量研究的方法

5. 化学、技术、社会的相互关系（了解化学与生活、材料、能源、环境、生命过程、信息技术等的关系；了解“绿色化学”的重要性）

（二）化学基本概念和基本理论

1. 物质的组成、性质和分类

（1）分子、原子、离子、原子团

（2）物理变化与化学变化

（3）混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属

（4）酸、碱、盐、氧化物及其相互联系

2. 化学用语及常用物理量

（1）常见元素的名称、符号、离子符号、化合价

（2）原子结构示意图、电子式、分子式、结构式和结构简式、电子排布式、轨道表示式

（3）相对原子质量、相对分子质量

（4）质量守恒定律

（5）化学方程式和离子方程式

（6）物质的量、摩尔、摩尔质量、气体摩尔体积、阿伏加德罗常数

（7）有关化学基本计算

3. 溶液

（1）分散系、溶液、悬浊液、胶体

（2）溶解度、饱和溶液

（3）溶质的质量分数、物质的量浓度

4. 物质结构和元素周期律

（1）元素、核素、同位素

（2）原子构成、原子核外电子排布、原子核外电子的运动状态和能级分布

（3）元素周期律、元素周期表（长式）

（4）化学键、离子键、共价键、金属键、配位键、 σ 键和 π 键

（5）键能、键角、键长

（6）离子化合物、共价化合物、极性分子、非极性分子

（7）分子间作用力、范德华力、氢键

（8）分子晶体、原子晶体、离子晶体、金属晶体

（9）电离能、电负性、晶格能

(10) 杂化轨道、价层电子对互斥

(11) 晶胞

5. 化学反应与能量

(1) 氧化还原反应、氧化剂、还原剂

(2) 吸热反应和放热反应、反应热、焓变

(3) 热化学方程式、盖斯定律

(4) 能源

(5) 原电池、电解池、化学电源

(6) 金属的化学腐蚀、电化学腐蚀

6. 化学反应速率和化学平衡

(1) 化学反应速率、催化剂

(2) 可逆反应、化学平衡、化学平衡常数

(3) 影响反应速率和化学平衡的因素（浓度、温度、压强、催化剂等）

7. 电解质溶液

(1) 电解质、强电解质、弱电解质

(2) 电离、电离方程式、溶液的导电性

(3) 弱电解质在水溶液中的电离平衡

(4) 水的电离，离子积常数

(5) 溶液的 pH

(6) 盐类水解

(7) 离子反应

(8) 溶度积、沉淀溶解平衡

(三) 常见无机物及其应用

1. 常见金属元素（如 Na、Mg、Al、Fe、Cu 等）

(1) 金属的活动性顺序

(2) 常见金属及其重要化合物的制备方法、主要性质及其应用

(3) 合金的概念及其重要应用

2. 常见非金属元素（如 H、C、N、O、Si、S、Cl、Br、I 等）

(1) 常见非金属元素单质及其重要化合物的制备方法、主要性质及应用

(2) 常见非金属元素单质及其重要化合物对环境的影响

(四) 有机化学基础

1. 有机化合物的组成与结构

(1) 有机化合物分子式的确定、有机化合物的结构、确定有机化合物结构的化学方法和某些物理方法（如质谱、红外光谱、核磁共振氢谱等）

(2) 有机化合物分子中碳的成键特征、官能团

(3) 同分异构现象、同分异构体

(4) 简单有机化合物的命名

2. 烃及其衍生物

(1) 烷、烯、炔和芳香烃的组成、结构、性质、应用

(2) 天然气、煤、石油

(3) 卤代烃、醇、酚、醛、羧酸、酯的组成、结构、性质、应用及相互转化和合成方法

(4) 加成反应、取代反应、消去反应、简单氧化与还原反应

3. 糖类、油脂和蛋白质

(1) 糖类的组成、结构、性质及应用

(2) 油脂的组成、性质、应用

(3) 氨基酸、蛋白质的组成、结构、性质及应用

4. 合成高分子化合物

(1) 合成高分子的组成、结构，链节、单体

(2) 加聚反应、缩聚反应

(五) 化学实验

1. 化学实验的绿色化和安全性

2. 化学实验的基本操作

3. 中学化学实验室常用仪器

4. 常见气体的实验室制法

5. 常见物质的检验、分离和提纯

6. 溶液的配制

7. 中和滴定

8. 化学实验探究能力（能根据实验要求，设计、评价或改进实验方案；了解控制实验条件的方法；分析或处理实验数据，得出合理结论）

II. 相关的大学化学知识

(一) 无机化学

1. 物质结构

(1) 原子结构有关术语和概念

(2) 四个量子数的意义和相互关系（会用四个量子数写出 1-4 周期元素的电子结构式）。

(3) 原子核外电子构型和周期系的关系

(4) 共价键理论、杂化轨道理论（会用上述理论确定常见共价小分子的杂化类型、分子构型和基本性质）；分子轨道理论，（会用分子轨道理论写出第 2 周期双原子分子、离子的分子轨道表达式，并比较其稳定性）；价层电子对互斥理论（并确定常见共价分子的空间结构）

2. 热力学和化学平衡

- (1) 状态函数的概念和特性 (掌握 U 、 H 、 S 、 G 、 ΔU 、 ΔS 、 ΔH 、 ΔG 、 $\Delta_f H^\ominus$ 、 $\Delta_f G^\ominus$ 和 S^\ominus 的概念和性质)
- (2) 热力学第一定律和盖斯定律 (了解用 $\Delta_f H^\ominus$ 、 $\Delta_f G^\ominus$ 、和 S^\ominus 求算标准状态和非标准状态下体系的 ΔH^\ominus 、 ΔS^\ominus 和 ΔG^\ominus 的方法)
- (3) 吉-赫公式的计算、应用, 反应自发进行方向的判断
- (4) 化学反应等温式的意义、用途 (能应用公式 $\Delta_r G^\ominus = -RT \ln K^\ominus$ 进行有关计算)
- (5) 化学平衡 (理解平衡常数的意义及多重平衡的规则)
- (6) 酸碱的电离理论和质子理论
- (7) 同离子效应、盐效应的概念、应用
- (8) 缓冲溶液的组成、原理, 缓冲溶液 pH 的计算
- (9) K_{sp}^\ominus 的意义、浓度积规则 (掌握 K_{sp}^\ominus 与溶解度 (S) 的关系、换算及 K_{sp}^\ominus 的有关计算)

3. 化学反应动力学

- (1) 化学反应速率的表达方法
- (2) 温度对反应速率的影响、Arrhenius 方程式及其应用
- (3) 活化分子、活化能 (E_a) [会用活化分子、活化能 (E_a) 解释温度、浓度 (压力) 和催化剂对反应速率的影响]

4. 氧化还原反应和电化学

- (1) 氧化还原反应、氧化还原反应方程式的配平 (氧化数法、离子-电子法)
- (2) 标准电极电势 φ^\ominus (掌握用 φ^\ominus 判断标准状态氧化剂、还原剂的强弱以及选择适当氧化剂、还原剂的方法。能用元素标准电极电势图判断是否能发生歧化反应及其反应的程度)
- (3) Nernst 方程 [能运用 Nernst 方程进行有关计算, 并判断氧化还原反应的方向和程度 (用公式 $\lg K^\ominus = nE^\ominus / 0.059$)]

5. 配位化合物

- (1) 配合物、配合物的命名 (理解配合物稳定常数 $K_{稳}^\ominus$ 的意义并进行有关计算, 能判断配位离解反应的限度及配离子生成和解离的方法)
- (2) 杂化轨道理论 (能用杂化轨道理论判断常见配合物杂化类型、分子构型、稳定性、磁性等性质)

6. 元素部分

- (1) 主族元素、副族元素的特性, 金属的通性。
- (2) 常见元素 (卤素、氧、硫、氮、磷、碳、硅、硼、铝、铜、银、金、锌、汞、铬、锰、铁、钴、镍) 单质和主要化合物的结构、性质
- (3) 常见化学试剂的俗名
- (4) 缺电子分子、等电子体、惰性电子对效应、大 π 键等基本概念及实例

(二) 有机化学

1. 有机基本理论

- (1) 有机化合物的分类、常见官能团的名称与结构
- (2) 分子式、构造式
- (3) 有机化合物分子结构研究的一般物理测试方法
- (4) 有机路易斯酸碱概念、亲核试剂、亲电试剂

2. 烷烃和环烷烃

- (1) 烷烃的构造异构、构象异构及其表达方法
- (2) 简单环烷烃的分类、命名及其顺反异构

3. 立体化学基础

费歇尔投影式、对映异构体构型的命名 (RS 命名法)、旋光异构体的数目、非对映体、内消旋体

4. 卤代烷

- (1) 卤代烷的取代反应、消除反应、有机金属化合物的生成 (格氏试剂)
- (2) 亲核取代反应机理 S_N1 、 S_N2 及简单影响因素
- (3) 诱导效应、亲核试剂、碳正离子的结构、相对稳定性和简单重排

5. 醇和醚

- (1) 醇的分类、命名、物理性质、氢键对沸点的影响
- (2) 醇的结构, 醇的取代、消除、酯化、氧化和脱氢反应
- (3) 醇的常见制备方法
- (4) 醚的分类、命名、结构和物理性质

6. 烯烃

- (1) 单烯烃同系列和同分异构现象、顺反构型 (Z 和 E 构型) 命名法
- (2) 烯烃的催化加氢、亲电加成反应, 马尔科夫尼柯夫规则
- (3) 烯烃的常见制备方法

7. 炔烃和二烯烃

- (1) 炔烃的结构、命名、物理性质
- (2) 炔烃的常见化学反应 (炔氢的酸性、还原反应、亲电加成反应)
- (3) 乙炔及其相关炔化物的制法
- (4) 共轭二烯烃的结构特点与常见反应, 狄尔斯-阿尔德反应

8. 芳烃

- (1) 芳香族化合物及芳香性的概念
- (2) 苯的结构特征、性质, 苯衍生物的异构、命名
- (3) 苯的亲电取代反应及其机理 (卤代、硝化、磺化、傅-克反应)
- (4) 简单一取代苯亲电取代反应的活性和定位规律

9. 醛、酮

- (1) 羰基化合物的结构、分类、命名
- (2) 羰基的常见亲核加成反应
- (3) 羰基 α -H 的反应 (卤代、羟醛缩合), 简单的羰基氧化和还原反应
- (4) 醛、酮制备的常见方法
- (5) 不饱和醛酮的结构特点、迈克尔加成

10. 羧酸和取代羧酸

- (1) 羧酸的结构、命名、物理性质
- (2) 羧酸的化学反应 (成盐、还原、脱羧反应、二元羧酸的热解反应)
- (3) 羧酸及其常见衍生物的相互转变

11. 高分子化合物

- (1) 高分子的结构特征、性质与应用
- (2) 常见高分子单体的组成与结构特征
- (3) 高分子常见制备方法 (加聚反应、缩聚反应)

12. 基础有机化学实验

- (1) 常见有机化合物的化学鉴定方法
- (2) 有机化学实验的基本单元操作 (熔沸点的测定、分馏、蒸馏、萃取、重结晶)

III. 中学化学课程与教学论

(一) 了解《义务教育化学课程标准 (2011 年版)》《普通高中化学课程标准 (2017 版)》中化学课程性质、基本理念、学科核心素养、课程目标、课程结构和教学建议等内容。

(二) 了解中学化学教学的学科特点与学生学习心理特点, 能对教学案例进行分析。

(三) 了解初中化学和普通高中化学课程结构和知识体系, 能够根据课程标准、教材和学生的认知特征确定具体课程内容的学习目标并准确表述; 认识中学化学教学的基本原理和方法, 了解不同化学知识的教学策略, 能根据课程目标和不同的教学内容进行教学策略选择和教学设计。

(四) 了解不同化学知识的学习策略, 并能指导学生学学习。

(五) 掌握中学化学实验操作技能, 熟悉常见中学化学实验的基础程序和方法, 熟悉化学实验室的安全知识并能在实践中加以应用。

(六) 了解中学实验教学, 了解中学化学教材中的实验能否成功的关键, 能对常见的中学化学实验进行改革和创新。

(七) 了解化学教学测量与评价的知识和方法, 能根据不同的标准和依据, 对化学教学进行测量与评价。

四、考试形式

1. 答卷方式: 闭卷、笔试。
2. 考试时间: 120 分钟。
3. 试卷分值: 150 分。

五、试卷结构

1. 主要题型：选择题，非选择题（如填空题、简答题、实验题、案例分析题和教学设计题等）。
2. 内容比例：化学学科专业基础主干知识约占 60%，中学化学学科课程与教学论知识约占 40%。
3. 试题难易比例：容易题约占 30%，中等难度题约占 50%，较难题约占 20% 。

